

AP20 Rec'd PCT/PTO 08 AUG 2006

Schnellspannzylinder mit Sicherheitsvorrichtung gegen Blockierung

Die Erfindung betrifft einen Schnellspannzylinder mit Sicherheitsvorrichtung gegen Blockierung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5

Schnellspannzylinder der in Rede stehenden Art sind in einer Vielzahl von Druckschriften bekannt geworden. Es wird beispielsweise auf die DE 198 34 040 A1 oder die DE 198 34 040 C2 verwiesen. Auf das dortige Funktionsprinzip wird Bezug genommen. Die Offenbarung der genannten
10 Anmeldungen soll vollinhaltlich von der Offenbarung der vorliegenden Beschreibung umfasst sein.

Schnellspannzylinder der eingangs genannten Art arbeiten mit einer mechanischen Verriegelung des an einer Werkstückpalette befestigten
15 Einzugsnippels. Es ist hierbei bekannt, einen im Gehäuse des Schnellspannzylinders eingezogenen Einzugsnippel unter Federlast zu arretieren. Die Arretierung des Einzugsnippels erfolgt mit über sich am Umfang des Einzugsnippels anlegenden Verriegelungskörpern, die diesen in der arretierten Lage im Gehäuse des Schnellspannzylinders halten.

20

Die Verriegelungsstellung wird durch Federn erreicht, die in der Regel als Tellerfedern ausgebildet sind und sich mit ihrem einen Ende an der Bodenseite des Schnellspannzylinders und mit dem anderen Ende gegen einen drucköl- oder druckluftbetätigten Sperrkolben abstützen.

25

Statt der hier beschriebenen Tellerfedern können alle anderen, bekannten Kraftspeicher verwendet werden. Kennzeichnend für diese Art der Ausbildung von Schnellspannzylindern ist, dass die Verriegelung der Verriegelungskörper am Einzugsnippel mittels Federkraft erfolgt und dass die Entriegelung durch Drucköl
30 oder Druckluft erzielt wird.

BEST AVAILABLE COPY

Der Einfachheit halber wird in der folgenden Beschreibung nur die Anwendung eines Druckmediums in Form von Drucköl beschrieben, obwohl die Erfindung auch andere Druckmedien, wie z. B. Glykol, Luft und dgl. vorsieht.

- 5 Zur Entriegelung wird in einen Zylinderraum zwischen dem Gehäuse und dem dort abgedichtet verschiebbaren Sperrkolben ein Druckmedium eingeführt, das den Sperrkolben gegen die Kraft der Federn bewegt, um so die Verriegelungskörper freizugeben und außer Eingriff mit dem Einzugsnippel zu bringen.
- 10 Bei dieser Art von Schnellspannzylindern ist es im Übrigen erforderlich, dass eine gute Abdichtung zwischen der zentralen Mittenbohrung, in welche der Einzugsnippel eintaucht, und den radial auswärts gerichteten Federräumen für die Aufnahme des Federpaketes besteht.
- 15 Fehlt es an dieser Dichtung, dann besteht die Gefahr, dass bei Eindringen von Wasser in die zentrale Mittenbohrung das Wasser in den benachbarten Federraum gelangt und dort das Federpaket durch Korrosion beschädigt. Daher wird üblicherweise dieser Federraum gegen Eindringen von Fremdstoffen abgedichtet. Der Federraum ist somit hermetisch gegen die übrigen Gehäuseteile
- 20 abgedichtet.

In einigen Anwendungsfällen kam es jedoch vor, dass die Abdichtung zwischen dem Sperrkolben und dem Gehäuse schadhaft wurde oder beim Zusammenbau des Schnellspannzylinders von vorneherein beschädigt war. Dies führte dazu,

25 dass beim Einführen eines Druckmediums in den Zylinderraum dieses über die schadhafte Dichtung in den (abgedichteten) Federraum gelangte. Ein solcher Betriebszustand führte zur Außerbetriebsetzung des Schnellspannzylinders durch Selbstblockierung:

- 30 Wenn bei schadhafter Abdichtung zwischen dem Zylinder und dem Gehäuse des Schnellspannzylinders das Drucköl in den Federraum gelangte, führte dies dazu, dass der Federraum mit dem Drucköl angefüllt wurde und - nachdem die Federn gegen den Sperrkolben wirkten - der Sperrkolben damit blockiert wurde. Von der

einen Seite wirkte der mit dem Drucköl gefüllte Zylinderraum auf den Sperrkolben und von der anderen Seite wirkte (mit einer wesentlich größeren Fläche) das gleiche Drucköl auf den Sperrkolben, was diesen blockierte, weil zu der von unten auf den Sperrkolben wirkenden Lecköl-Kraft noch zusätzlich die Federkraft des
5 Federpaketes wirkte.

Damit konnte der Schnellspannzylinder nicht mehr entriegelt werden und es gab auch keine Möglichkeit, von außen her an den Schnellspannzylinder heranzukommen, um eine Entriegelung zu ermöglichen. Dies daher, weil in der
10 Regel die Oberseite des Schnellspannzylinders durch die aufgeschraubte Wechselfaule abgedeckt war und der Schnellspannzylinder an der Unterseite in einer vertieften Aufnahmebohrung im Maschinentisch eingebaut war. Er war deshalb im Arbeitszustand nicht mehr von außen zugänglich und die vorher genannte Blockade auf Grund schadhafter Dichtungen konnte nicht mehr beseitigt
15 werden.

Als einziges Mittel war es deshalb nur möglich, den Öldruck auf den Sperrkolben im Zylinder soweit zu erhöhen, dass der Deckel nach oben abgesprengt wurde, was mit erheblicher Unfallgefahr verbunden war.

20

Mit der DE 100 06 847 C2 ist es bekannt, eine einfache Ablaufbohrung vom Federraum in die zentrale Mittenbohrung vorzusehen. Damit soll das in den Federraum eingedrungene Schmutzwasser über die Ablaufbohrung in die zentrale Mittenbohrung geleitet werden. Zu diesem Zweck ist vorgesehen, die
25 Ablaufbohrung an den Bodenbereich des Federraums anzuschliessen, um eine vollständige Entwässerung zu erreichen.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese Art der Entwässerung des Federraums nicht geeignet ist, den Federraum vor Eindringen von Schmutzwasser, insbesondere vor dem Eindringen von mit Spänen verschmutztem Wasser zu
30 schützen.

Bei der Entfernung von Wasser aus der zentralen Mittenbohrung ist es üblich, dieses Wasser mit einer Pressluftpistole auszublasen. In diesem Fall wird jedoch das mit Späne verschmutzte Wasser in die Ablaufbohrung gepresst und in den Federraum eingetragen, was zu schweren Schäden am Federpaket führen kann.

5

Auch entsteht beim Eindringen des Einzugsbolzens in die zentrale Mittenbohrung ein Überdruck, der dazu führt, dass das am Boden der Mittenbohrung lagernde, mit Spänen belastete Schmutzwasser über die Ablaufbohrung in den Federraum gepresst wird.

10

Es muss daher ein weiterer Lufteinblaskanal an der Oberseite des Federraums vorgesehen werden. Durch Einblasen von Luft muss dann der verschmutzte Federraum wieder frei geblasen werden, sodass das mit Spänen belastete Schmutzwasser wieder in die zentrale Mittenbohrung zurück befördert wird.

15

Die druckloses Wasser führende Ablaufbohrung kann im übrigen durch eindringende Fremdkörper verstopft werden. Eine solche Anordnung ist deshalb nicht geeignet, eine Blockierung der Verriegelungseinrichtung bei Eindringen von Schmutzwasser in den Federraum zu verhindern.

20

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, einen Schnellspannzylinder der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass eine Blockierung der federbelasteten Verriegelungseinrichtung bei schadhafte Dichtungen verhindert wird.

25

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruchs 1 gekennzeichnet.

30

Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass mindestens im Federraum eine Entlastungsbohrung angeordnet ist, welche in einen von außen zugänglichen Freiraum führt und dass im Bereich der Entlastungsbohrung ein Ventilkörper angeordnet ist, der bei Bestehen eines Überdrucks im Federraum in seine Öffnungsstellung gebracht wird.

Mit der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der wesentliche Vorteil, dass nun bei Eindringen von Lecköl (oder einem anderen Druckmedium) in den Federraum dieses Druckmedium nun auch in die Entlastungsbohrung am Federraum eintritt und ein dort angeordnetes Ventil druckentlastend in seine Öffnungsstellung
5 betätigt.

Damit ist es nicht mehr möglich, dass sich im Federraum ein so großer Druck aufbaut, der den Druck der Federn sogar verstärkt, um so den Sperrkolben in seiner Verriegelungsstellung gegen die Verriegelungskörper arretiert zu halten.

10

Jeglicher Druckaufbau im Federraum wird durch die vorher beschriebene Ventilanordnung beseitigt.

Für die Ausbildung der Ventilanordnung gibt es mehrere Ausführungsbeispiele, die
15 sämtlich vom Erfindungsgedanken umfasst sind.

In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass in den Federraum mindestens eine Bohrung führt, die in einen Freiraum mündet, in dem mindestens ein verformbarer Ventilkörper angeordnet ist.

20 In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass dieser verformbare Ventilkörper als Steuerring ausgebildet ist, der sich bei Einwirken eines entsprechenden Druckmediums verformt und auf Grund seiner Verformung eine Entlastungsbohrung frei gibt.

25 Diese Entlastungsbohrung kann beispielsweise in die Mittenbohrung des Schnellspannzylinders führen, so dass das in den Federraum eingedrungene Drucköl in die Mittenbohrung ausströmt und keinen Schaden anrichtet.

Für den Betreiber des Schnellspannzylinders ist damit bei Inspektion der
30 Mittenbohrung ohne Weiteres erkennbar, dass eine oder mehrere Dichtungen des Schnellspannzylinders beschädigt sind.

In einer anderen Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann der verformbare Ventilkörper aus einem Druckstopfen bestehen, der in Ölentlastungsrichtung in der Entlastungsbohrung reibschlüssig eingesetzt ist.

- 5 Wird also der Druck im abgedichteten Federraum so stark erhöht, dass er über die Entlastungsbohrung auch auf den Druckstopfen wirkt, wird dieser nach einer gewissen Druckerhöhung aus der Entlastungsbohrung herausgeschleudert und das Drucköl wird somit aus dem Federraum entlassen.
- 10 Hierbei wird es bevorzugt, wenn die wirksame Fläche des Drucköls auf den Druckstopfen möglichst groß gewählt ist, d. h. der Druckstopfen wird bereits schon bei relativ geringen Drücken aus der Entlastungsbohrung herausgetrieben.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf verformbare Steuerringe oder Druckstopfen
15 beschränkt.

- In einer dritten Ausgestaltung kann es vorgesehen sein, dass ein Membranventil verwendet wird, welches ebenfalls ringsumlaufend eine oder mehrere Entlastungsbohrungen abschließt und dessen Membrane ebenfalls unter
Einwirkung des Druckmediums verformbar ist, so dass die entsprechende
20 Entlastungsbohrung in den Freiraum freigegeben wird.

- Ebenso ist es möglich, sogenannte federbelastete Ventile (Überdruckventile) vorzusehen, bei denen entgegen der Kraft einer Steuerfeder ein Ventilkörper gegen eine Steuerfläche gepresst wird. Bei Überschreitung der Federkraft dieser
25 Steuerfeder wird somit der Ventilkörper von seiner Steuerfläche abgehoben und das Drucköl wird über die Entlastungsbohrung ins Freie geleitet.

- Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der
30 Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche

Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im Folgenden wird die Erfindung an Hand von mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

10

Fig. 1: Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines Schnellspannzylinders ohne Ausblasvorrichtung;

15

Fig. 2: Schnitt in Höhe des Zwischenraums zwischen der Kugelaufgabe und der Federaufgabe des Schnellspannzylinders;

Fig. 3: einen Schnellspannzylinder nach Figur 1 mit zusätzlicher Ausblasvorrichtung.

20

In den Figuren 1 bis 3 ist ein Schnellspannzylinder dargestellt, wie er in einer Vielzahl von bereits bestehenden Anmeldungen beschrieben ist. Auf den Offenbarungsinhalt der bestehenden und bereits veröffentlichten Anmeldungen wird hingewiesen.

25

Auf einer Wechselfalette 1 sind in der Regel ein oder mehrere Schraubstöcke oder Befestigungsmittel angeordnet, welche zu bearbeitende Werkstücke halten. Die Wechselfalette 1 wird mit einem Einzugsnippel verbunden, der in eine zentrale Mittenbohrung 23 des Schnellspannzylinders eintaucht und dort verriegelbar ist.

30

Der Schnellspannzylinder weist einen oberen Deckel 4 auf, der mittels Schrauben 6 auf einen zugeordneten Maschinentisch 5 aufgeschraubt ist.

Statt der Einbringung des gesamten Gehäuses des Schnellspannzylinders in einer zugeordneten Aufnahme im Maschinentisch 5 gibt es auch sogenannte Aufbaulösungen, bei denen das gesamte Gehäuse auf die Oberfläche eines Maschinentisches 5 aufgeschraubt ist.

5

Die Verriegelung des Einzugsnippels 2 mittels Verriegelungskörpern 3 ist in der rechten Darstellung der Figur 1 gezeigt, während der entlastete und entriegelte Zustand in der linken Darstellung der Figur 1 gezeigt ist.

10 Die Verriegelung der Verriegelungskörper 3 erfolgt mit Hilfe eines druckölbetätigten Sperrkolbens 7, der sich mit Dichtungen 9, 35 einerseits an der Innenseite einer Kugelaufgabe 10 und andererseits an der Innenseite der zentralen Ausnehmung im Maschinentisch 5 dichtend anlegt und dort verschiebbar ist.

15 Der Deckel 4 selbst weist einen axialen Ansatz auf, der ebenfalls mit mindestens einer Dichtung 8 sich an der Innenseite der zentralen Ausnehmung im Maschinentisch 5 dichtend anlegt.

Zur Entriegelung des Sperrkolbens 7 wird über den Druckölanschluss 37 ein
20 Druckmedium eingeführt, das in den Druckraum 11 eingeführt wird. Hierbei erfolgt die Abdichtung des Druckraumes 11 durch die Dichtungen 9, 35 und 38.

Bei Einführen des Drucköls in den Druckraum 11 wird somit der Sperrkolben 7 in axialer Richtung nach unten verfahren, wie dies auf der linken Seite der Figur 1
25 dargestellt ist. Die Verriegelungskörper 3 geraten damit außer Eingriff mit den zugeordneten Verriegelungsflächen am Einzugsnippel 2 und dieser Einzugsnippel kann somit frei auf der zentralen Mittenbohrung 23 des Gehäuses des Schnellspannzylinders nach oben herausgezogen werden.

30 Ist nun beispielsweise die Dichtung 9 am Sperrkolben 7 schadhaft, kann es passieren, dass vom Druckraum 11 Drucköl über die schadhafte Dichtung 9 in den darunter liegenden abgedichteten Federraum 13 läuft.

In diesen Federraum 13 ist ein Tellerfederpaket aus Druckfedern 12 angeordnet, wobei dieses Tellerfederpaket gegen die Unterseite des Sperrkolbens 7 wirkt.

Der Federraum 13 ist nach unten über eine Dichtung 39 gegen die Ausnehmung
5 im Maschinentisch 5 abgedichtet.

Die Federn liegen hierbei auf einer plattenförmigen Federauflage 14 auf, die nach unten durch die Dichtung 39 abgedichtet ist.

10 Die Verriegelungskörper 3 liegen auf einer Kugelaufgabe 10 auf, welche mit radial auswärtsgerichteten Flächen die Gegenflächen für den Sperrkolben 7 bildet.

Bei Fehlen der erfindungsgemäßen Sicherungsvorrichtung würde sich nun der Federraum 13 mit Drucköl füllen und das Drucköl würde zusammen mit der
15 Federkraft der Druckfeder 12 auf die Unterseite des Sperrkolbens 7 wirken, so dass dieser in der Verriegelungsstellung nach Figur 1 (rechte Darstellung) gehalten wird. Diese Verriegelungsstellung ist nicht mehr aufhebbar. Zur Aufhebung müsste nämlich über den Druckölanschluss 37 wiederum Drucköl in den Druckraum 11 eingeführt werden, welches jedoch nicht gelingt, weil die
20 Dichtung 9 schadhaft ist.

Hier setzt die Erfindung ein, die vorsieht, dass mindestens an einer Stelle der Federraum 13 eine Bohrung 15 angeordnet ist, die druckentlastend nach außen
25 gerichtet ist.

In dem ersten gezeigten Ausführungsbeispiel nach Figur 1 reicht die, die Abdichtung des Federraums 13 unterbrechende Bohrung 15 in einen Freiraum 19 hinein und in diesem Freiraum 19 ist ein verformbarer Steuerring 16 angeordnet.

30 In einer bevorzugten Ausgestaltung besteht dieser Steuerring 16 aus einem verformbaren O-Ring, der im Freiraum 19 frei verformbar ist.

Strömt nun das Drucköl in Pfeilrichtung 40 durch die Bohrung 15 in den Freiraum 19 ein, dann wird somit der Steuerring 16 unter Druck gesetzt, weil er nach oben und unten in den Freiraum 19 abdichtet. Er wird sich unter Einwirkung des Druckmediums in der in Figur 2 dargestellten Weise etwa oval verformen und gibt
5 somit eine darüber liegende und im Freiraum angeordnete Entlastungsbohrung 20 frei.

In der Darstellung nach Figur 2 hat der verformte Steuerring 16 noch nicht die eingezeichnete Entlastungsbohrung 20 vollständig freigegeben. Die Freigabe
10 erfolgt mit weiterer, radial einwärts gerichteter Verformung des Steuerringes 16 in der in Figur 2 dargestellten Lage.

Das Drucköl strömt dann über die Entlastungsbohrung 20 gegen einen Dichtungsring 21, der im Zwischenraum zwischen der Kugelauflage 10 und einer
15 Einschraubmutter für die Befestigung des Federpaketes angeordnet ist.

Auch dieser Dichtring 21 sitzt in einem Aufnahmeaum 22, aus dem der Dichtring unter Einwirkung des Druckmediums in dem Aufnahmeaum 22 nach oben verschoben wird, wie dies auf der rechten Seite in Figur 1 mit 21' dargestellt ist.

20 Es werden bei der ersten Ausführung der Sicherungseinrichtung nach der Erfindung zwei verschiedene Ringe verformt, nämlich einmal der Steuerring 16 und zum Zweiten der Dichtungsring 21.

25 Nach der Verformung des Dichtungsringes 21 in seine Stellung 21' strömt somit das Drucköl in die zentrale Mittenbohrung 23 und kann dort leicht entfernt werden. Sobald nun Lecköl in die zentrale Mittenbohrung 23 eintritt, ist der Druck aus dem Federraum 13 entfernt und durch weitere Druckaufgabe am Druckölanschluss 37 wird somit der Sperrkolben 7 in seine entriegelte Stellung nach Figur 1 (linke
30 Darstellung) herab gefahren.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass sich die Kugelauflage 10 mit einem axial nach unten verlängerten Ansatz 18 an die Seitenwand am Federraum

13 anlegt und dass die Bohrung 15 im Bereich dieses Ansatzes 18 der Kugelaufgabe 10 angeordnet ist.

5 An diesen Ansatz 18 schließt sich ein weiterer axialer Ansatz 17 der Federaufgabe 14 an. Im Bereich dieses Ansatzes 17 ist der vorher erwähnte Freiraum 19 angeordnet, in dem der verformbare Steuerring 16, 16' angeordnet ist.

10 Die Figur 1 zeigt noch zwei weitere Ausführungsbeispiele, die völlig unabhängig von dem erstgenannten Ausführungsbeispiel funktionieren und deshalb auch unabhängigen Schutz (bezogen auf die anderen Ausführungsbeispiele) genießen sollen.

15 Die Figur 1 zeigt auf der rechten Seite, dass der Federraum 13 mit einer Entlastungsbohrung 25 versehen ist, die in die zentrale Mittenbohrung 23 führt und dass im Bereich dieser Entlastungsbohrung 25 ein Druckstopfen 24 angeordnet ist, der bei Druckanstieg in der Entlastungsbohrung 25 in Richtung auf die zentrale Mittenbohrung 23 herausgetrieben wird.

20 Auch für diesen Fall strömt dann das Drucköl - bei entferntem Druckstopfen 24 - in die zentrale Mittenbohrung 23 hinein.

25 Als drittes Ausführungsbeispiel zeigt die Figur 1 auf der linken Seite, dass an einem Spalt des Federraums, der nach außen führt, eine Entlastungsbohrung 26 angeschlossen ist, in der in Öffnungsrichtung gesehen ein Druckstopfen 27 eingesetzt ist.

30 Um den Druckstopfen 27 möglichst mit großer Kraft bei niedrigen Drücken austreiben zu können, vergrößert sich die Entlastungsbohrung 26 im Bereich des Druckstopfens 27 um eine im Durchmesser vergrößerte Druckfläche 36, um so eine wirksame Austreibkraft auf den Druckstopfen 27 zu erzeugen, wenn ein entsprechender Druckaufbau in der Entlastungsbohrung 26 gegeben ist.

Die Druckfläche 26 kann durch einen Anschlag begrenzt werden, um auch beim Einstecken des Druckstopfens 27 eine Gegendruckfläche 36 freizulassen.

Die Figur 3 zeigt einen gleichen Schnellspannzylinder, wie in Figur 1 gezeigt, nur
5 dass zusätzlich noch eine sogenannte Ausblasvorrichtung vorhanden ist. Diese Ausblasvorrichtung dient dazu, über eine Luftzuführung 28 Pressluft in den Innenraum des Schnellspannzylinders einzubringen, die über eine Längsbohrung 29 nach oben und unten verzweigt, so dass verschiedene Teile im Schnellspannzylinder mit Pressluft abgereinigt werden.

10

Sinn dieser Maßnahme ist, dass der Innenraum des Schnellspannzylinders bei Eindringen von Schmutz, Spänen und anderen Fremdkörpern an den kritischen Flächen freigeblasen wird.

15 Die Figur 3 zeigt, dass Ausblaskanäle der Luftausblasung für die Entlastung des Federraums von Drucköl verwendet werden.

Hierzu ist in Figur 3 dargestellt, dass der Federraum 13 durch die vorher erwähnte Bohrung 15 im Ansatz 18 nach außen hin geöffnet ist und wiederum die
20 verformbare Dichtung 16 im Freiraum 19 angeordnet ist.

Bei Verformung dieser Dichtung in der in Figur 2 dargestellten Weise wird somit die Mündung der Blasbohrung 33 frei und das Drucköl strömt durch die Blasbohrung 33 nach oben in Richtung auf die Kugelauflage der
25 Verriegelungskörper 3.

Zusätzlich kann es vorgesehen sein, dass das Öl auch über die jetzt freigewordene Bohrung 32 für den Luftkanal abströmt und hierbei über einen bodenseitigen Luftkanal 31 in eine Freistellung 30 gelangt und von dort aus in die
30 Längsbohrung 29, für die Einführung der Pressluft.

Auf diese Weise strömt das Drucköl nicht zwangsläufig in die zentrale Mittenbohrung 23, sondern es kann auch in die Blasöffnungen einströmen oder sogar im Anschluss für die Luftzuführung 28 austreten.

- 5 Es wird also ein anderer Ausflusskanal für das Drucköl verwendet, als vergleichsweise in Figur 1.

Bei Einströmen in die bodenseitige Bohrung 32 kann das Drucköl im Übrigen auch über die für die Luftzuführung vorgesehene Blasbohrung 34 in die zentrale
10 Mittenbohrung 23 einströmen.

Wichtig bei allen Maßnahmen ist also, dass im Bereich des abgedichteten Federraumes mindestens eine Entlastungsbohrung mit mindestens einem Ventil angeordnet ist, welches bei Überdruck im Federraum nach außen hin öffnet und
15 das Druckmedium entlässt.

Hierbei sieht die Erfindung mehrere Möglichkeiten vor, wo das Drucköl schließlich hinfließt. Es kann in die zentrale Mittenbohrung 23 einfließen oder auch in die Luftkanäle für die Luftausblasung eines Schnellspannzylinders nach Figur 3.

20 Ebenso ist es nach Figur 1 (linke Darstellung) möglich, das Drucköl unmittelbar am Maschinentisch 5 selbst auszulassen.

Gleiches gilt für den Fall der Verwendung eines Aufbauzylinders, da es aus dem
25 Gehäuse des Aufbauzylinders austritt.

Wichtig bei allen Maßnahmen ist, dass die vorher erwähnte schädliche Blockierlage des Sperrkolbens an den Verriegelungskörpern verhindert wird, auch wenn eine oder mehrere Dichtungen im Innenraum des Schnellspannzylinders
30 beschädigt sind.

Zeichnungslegende

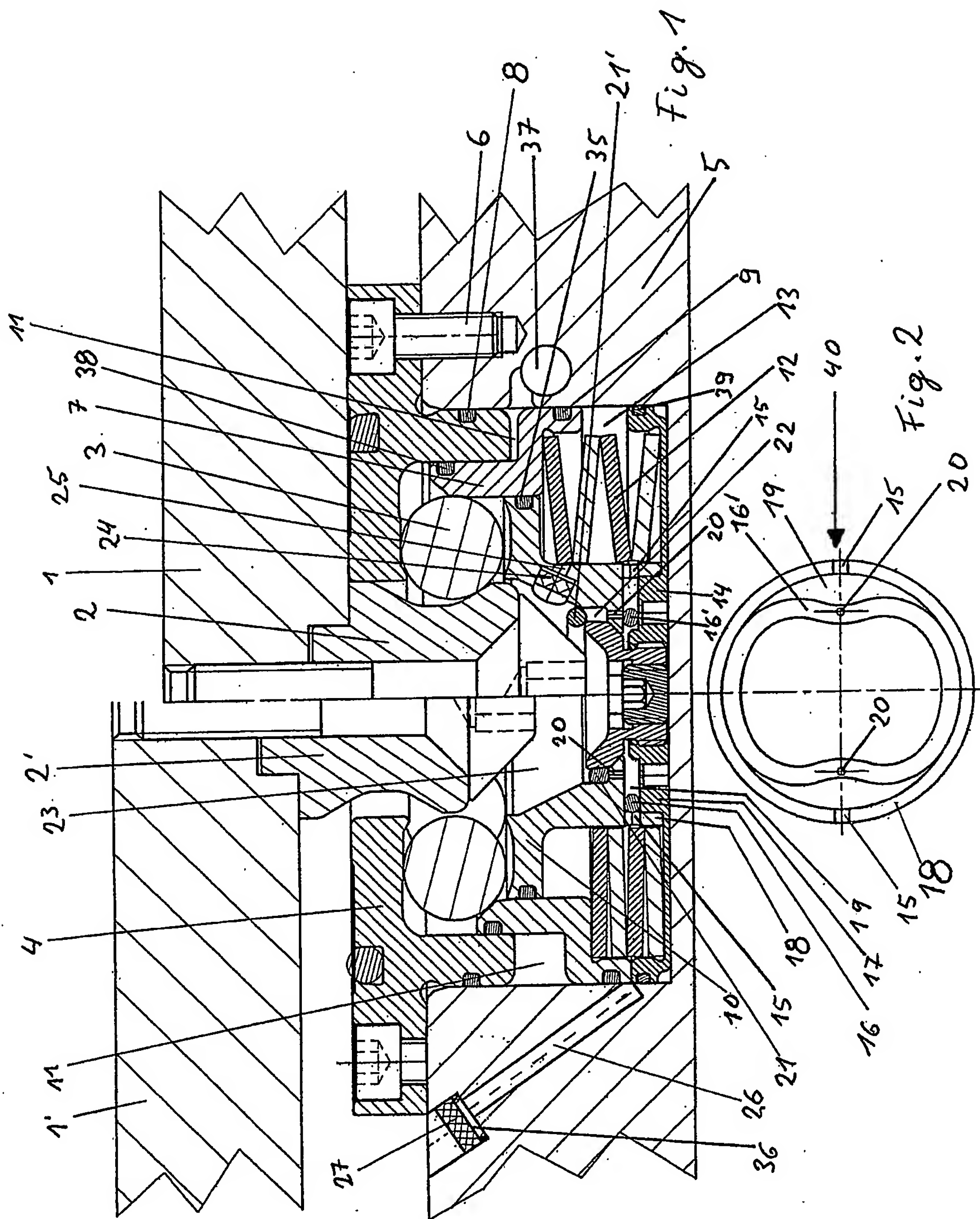
1	Wechselplatte 1'	21	Dichtungsring 21'
5 2	Einzugsnippel 2'	25 22	Aufnahmeraum
3	Verriegelungskörper	23	zentrale Mittenbohrung
4	Deckel	24	Druckstopfen
5	Maschinentisch	25	Entlastungsbohrung
6	Schrauben	26	Entlastungsbohrung
10 7	Sperrkolben	30 27	Druckstopfen
8	Dichtung	28	Luftzuführung
9	Dichtung	29	Längsbohrung
10	Kugelaufgabe	30	Freistellung
11	Druckraum	31	Luftkanal
15 12	Druckfeder	35 32	Bohrung
13	Federraum	33	Blasbohrung
14	Federaufgabe	34	Blasbohrung
15	Bohrung	35	Dichtung
16	Steuerring 16'	36	Druckfläche
20 17	Ansatz (Federaufgabe)	40 37	Druckölanschluss
18	Ansatz (Kugelaufgabe)	38	Dichtung
19	Freiraum	39	Dichtung
20	Entlastungsbohrung	40	Pfeilrichtung

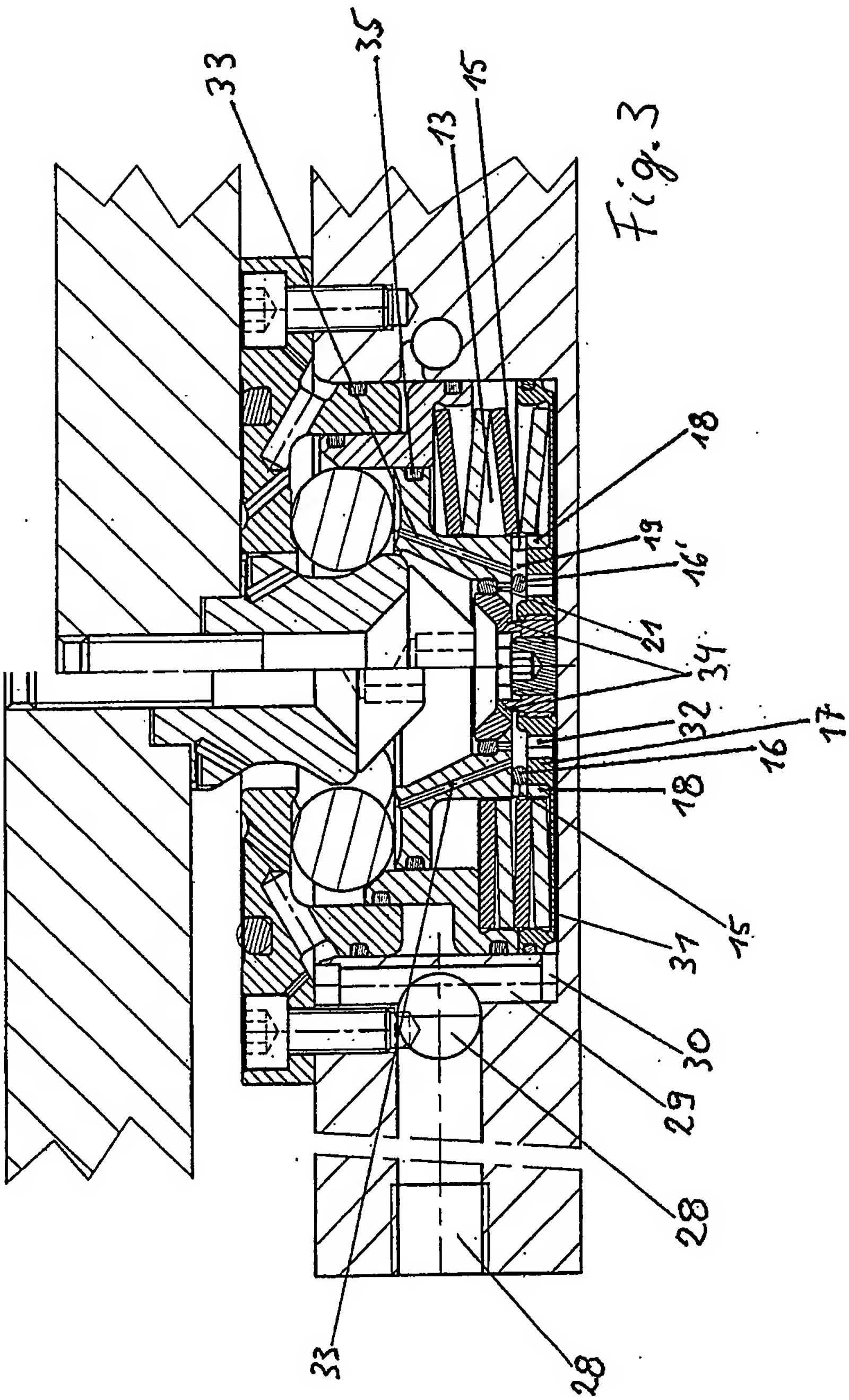
Patentansprüche

1. Schnellspannzylinder mit Sicherungsvorrichtung, der eine mechanische
5 Verriegelung eines zentralen Einzugnippels (2) in einer zentralen
Mittenbohrung (23) im Gehäuse vorsieht, wobei sich in der
Verriegelungsstellung ein oder mehrere Verriegelungskörper (3) am
Außenumfang des Einzugnippels unter der Last eines Federpaketes
anlegen, das in einem oder mehreren Federräumen (13) im Gehäuse
10 angeordnet ist und die Entriegelungsstellung des Einzugnippels (2) durch
die Druckbeaufschlagung eines Sperrkolbens (7) erfolgt, der gegen die
Last des Federpaketes wirkt, wobei im Federraum (13) mindestens eine
Entlastungsbohrung (15, 25, 26) angeordnet ist, die in einen
druckentlasteten Freiraum führt **dadurch gekennzeichnet, dass** im
15 Bereich der Entlastungsbohrung (15, 25, 26) ein Ventilglied oder ein
Druckkörper (16, 21, 24, 27) angeordnet ist, der bei Bestehen eines
Überdrucks im Federraum (13) in seine Öffnungsstellung gebracht wird.
2. Sicherungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
20 aus dem Federraum (13) mindestens eine Bohrung führt, die in einen
Freiraum mündet, in dem mindestens ein verformbarer Druckkörper (16,
21) angeordnet ist.
3. Schnellspannzylinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
25 der verformbare Ventilkörper als Steuerring ausgebildet ist, der sich bei
Einwirken eines entsprechenden Druckmediums verformt und auf Grund
seiner Verformung eine Entlastungsbohrung frei gibt.
4. Schnellspannzylinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
30 die Entlastungsbohrung in die Mittenbohrung des Schnellspannzylinders
führt.

5. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verformbare Ventilkörper aus einem Druckstopfen besteht, der in Ölentlastungsrichtung in der Entlastungsbohrung reibschlüssig eingesetzt ist.
- 5
6. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Membranventil ringsumlaufend eine oder mehrere Entlastungsbohrungen abschließt, dessen Membrane unter Einwirkung des Druckmediums verformbar ist und die Entlastungsbohrung
- 10 in den Freiraum freigibt.
7. Schnellspannzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Entlastungsbohrung ein oder mehrere federbelastete Ventile (Überdruckventile) angeordnet sind, bei denen
- 15 entgegen der Kraft einer Steuerfeder ein Ventilkörper in Schließstellung gegen eine Steuerfläche gepresst ist und der Ventilkörper flüssigkeitsleitend mit der Entlastungsbohrung verbunden ist.

1/2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23Q1/00 B23B31/107 B23B31/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23B B23Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 909 882 A (SCHILL ET AL) 8 June 1999 (1999-06-08) column 3, line 41 - column 5, line 34 figures 2-4	1
A	DE 202 19 338 U1 (METTCHEN, JUERGEN) 13 February 2003 (2003-02-13) page 8, line 10 - line 26 page 13, line 25 - page 14, line 6 figures 1,2	1
A	DE 100 06 847 A1 (VISCHER & BOLLI AG, DUEBENDORF) 6 September 2001 (2001-09-06) cited in the application column 1, line 43 - line 66 column 3, line 20 - line 37 figure	1
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 June 2005

Date of mailing of the international search report

11/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Breare, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001291

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 34 040 A1 (STARK, EMIL; STARK WERKZEUGGESELLSCHAFT M.B.H., GOETZIS) 3 February 2000 (2000-02-03) cited in the application column 7, line 7 - line 12 figure 1 -----	1
A	EP 0 936 025 A (STARK SPANNSYSTEME GMBH; STARK WERKZEUGGESELLSCHAFT MBH) 18 August 1999 (1999-08-18) paragraph '0026! figure 4 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001291

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5909882	A	08-06-1999	CN 1190048 A DE 69711557 D1 EP 0846519 A1 JP 10263909 A	12-08-1998 08-05-2002 10-06-1998 06-10-1998
DE 20219338	U1	13-02-2003	NONE	
DE 10006847	A1	06-09-2001	DE 20122065 U1 EP 1125676 A2 US 2001027718 A1	26-02-2004 22-08-2001 11-10-2001
DE 19834040	A1	03-02-2000	DE 29813524 U1 AT 251003 T DE 19934835 A1 DE 59907157 D1 EP 0976481 A2 JP 2000094251 A US 6273434 B1	09-09-1999 15-10-2003 03-02-2000 06-11-2003 02-02-2000 04-04-2000 14-08-2001
EP 0936025	A	18-08-1999	DE 19805165 A1 AT 263000 T DE 59908985 D1 EP 0936025 A2	12-08-1999 15-04-2004 06-05-2004 18-08-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001291

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23Q1/00 B23B31/107 B23B31/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23B B23Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 909 882 A (SCHILL ET AL) 8. Juni 1999 (1999-06-08) Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 5, Zeile 34 Abbildungen 2-4	1
A	DE 202 19 338 U1 (METTCHEN, JUERGEN) 13. Februar 2003 (2003-02-13) Seite 8, Zeile 10 - Zeile 26 Seite 13, Zeile 25 - Seite 14, Zeile 6 Abbildungen 1,2	1
A	DE 100 06 847 A1 (VISCHER & BOLLI AG, DUEBENDORF) 6. September 2001 (2001-09-06) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 43 - Zeile 66 Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 37 Abbildung	1
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

g Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juni 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/07/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Breare, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 34 040 A1 (STARK, EMIL; STARK WERKZEUGGESELLSCHAFT M.B.H., GOETZIS) 3. Februar 2000 (2000-02-03) in der Anmeldung erwähnt Spalte 7, Zeile 7 - Zeile 12 Abbildung 1 -----	1
A	EP 0 936 025 A (STARK SPANNSYSTEME GMBH; STARK WERKZEUGGESELLSCHAFT MBH) 18. August 1999 (1999-08-18) Absatz '0026! Abbildung 4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001291

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5909882	A	08-06-1999	CN 1190048 A	12-08-1998
			DE 69711557 D1	08-05-2002
			EP 0846519 A1	10-06-1998
			JP 10263909 A	06-10-1998
<hr/>				
DE 20219338	U1	13-02-2003	KEINE	
<hr/>				
DE 10006847	A1	06-09-2001	DE 20122065 U1	26-02-2004
			EP 1125676 A2	22-08-2001
			US 2001027718 A1	11-10-2001
<hr/>				
DE 19834040	A1	03-02-2000	DE 29813524 U1	09-09-1999
			AT 251003 T	15-10-2003
			DE 19934835 A1	03-02-2000
			DE 59907157 D1	06-11-2003
			EP 0976481 A2	02-02-2000
			JP 2000094251 A	04-04-2000
			US 6273434 B1	14-08-2001
<hr/>				
EP 0936025	A	18-08-1999	DE 19805165 A1	12-08-1999
			AT 263000 T	15-04-2004
			DE 59908985 D1	06-05-2004
			EP 0936025 A2	18-08-1999
<hr/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001291

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5909882	A	08-06-1999	CN 1190048 A 12-08-1998
			DE 69711557 D1 08-05-2002
			EP 0846519 A1 10-06-1998
			JP 10263909 A 06-10-1998
DE 20219338	U1	13-02-2003	KEINE
DE 10006847	A1	06-09-2001	DE 20122065 U1 26-02-2004
			EP 1125676 A2 22-08-2001
			US 2001027718 A1 11-10-2001
DE 19834040	A1	03-02-2000	DE 29813524 U1 09-09-1999
			AT 251003 T 15-10-2003
			DE 19934835 A1 03-02-2000
			DE 59907157 D1 06-11-2003
			EP 0976481 A2 02-02-2000
			JP 2000094251 A 04-04-2000
			US 6273434 B1 14-08-2001
EP 0936025	A	18-08-1999	DE 19805165 A1 12-08-1999
			AT 263000 T 15-04-2004
			DE 59908985 D1 06-05-2004
			EP 0936025 A2 18-08-1999

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.